

# 水土保持动态监测中3S技术的应用研究

孙业欣

中水珠江规划勘测设计有限公司

**摘要:**随着我国社会主义市场经济的不断发展与进步,人类活动的范围也在不断地扩大,越来越多的水土流失问题也为我国自然资源的保护,以及绿色化的生态环境质量的提升带来的严重的制约。如果不能及时地制止森林占地面积缩小的问题,水土保持工作也会变得越来越艰难。基于此,本文积极地从3S技术的简要概述、水土保持动态监测的发展趋势、水土保持动态监测中3S技术应用的策略分析,三个层面展开了更为深入的研究与分析,很好地将水土流失问题控制在了一个相对合理的范围内。

**关键词:**水土保持; 动态监测; 3S技术; 应用研究

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.14.115

**引言:**森林资源,对于我国自然环境的保护有着非常重要的引导与促进作用。但是,受到外界各种因素的影响,越来越多毁林开荒现象的出现,为林业的发展带来了严重的制约。如果想要更进一步地保证我国境内水土流失问题治理工作的有效推进,积极地运用现代化新型的3S技术,能够时刻以一种动态化的监测方式对水土流失问题有一个更为详细的掌握。合理地运用现代化的科学技术手段,加强对水土保持动态监测工作的重视,也是我国森林资源保护工作的重要举措之一。

## 一、3S技术的简要概述

### (一) 遥感技术

遥感技术,从更加客观的层面上分析,就是不需要直接接触到实物,就能够在仪器设备的帮助下,对这一事物进行感知与探测。在具体的数据信息分析与处理工作当中,对不同阶段的信息进行分析与处理,可以很好地对其不同特性进行研究。遥感技术的应用平台主要是飞机或者卫星,主要也是因为这样可以不受到地面条件的限制,极大层面上地为遥感技术在之后应用价值的提升,奠定了更为完善的基础条件<sup>[1]</sup>。

### (二) 全球定位系统

全球定位系统主要是由美国开发并研制的,在具体应用中,具有高强度、多功能、应用范围广、操作简单等优势。全球定位系统也被简称为GPS系统,在具体的测量与导航工作中有着强大的机制与优势。而且,在对时间的预测过程中,甚至能够精准到毫微秒。在现如今

的水土保持工作治理中,全球定位系统也能够很好地为其范围进行详细的监测与分析,从根本上为森林资源水土保持工作效率的提升提供了帮助。

### (三) 地理信息系统

地理信息系统在具体的水土保持工作当中具有比较强大的管理、采集、分析以及数据信息计算应用的强大价值。到目前为止,地理信息系统中的数据信息分析和处理技术,都能够很好地为我国交通运输、矿产资源、环境保护等工作提供强有力的帮助。而水土保持工作,主要就是在对水土资源实际变化情况的分析与研究,只有更加详细地掌握到土壤、植被、地形、人类活动的实际情况,才能够很好地在地理信息系统的有效引导下,将森林资源中水土保持工作质量与价值的提升提供帮助。近一段时间以来,我国政府部门也加大了对水土保持工作的重视与投入力度,这也很好地提升了我国的自然环境生态结构质量。

## 二、水土保持动态监测的发展趋势

### (一) 产业链条的逐步完善

水土保持工作的有效推进是一项综合性比较强的工作,工作人员在具体的保护过程当中,也应该了解和掌握多门学科,这样也就能够更好地为水土资源的详细调查提供支撑。在具体的水土保持动态监测研究当中,对于森林资源保护中的各种各样问题提出更加科学、合理的治理和解决措施,可以很好地保证治理理论与相关技术的全面提升。长期在这种不断完善的产业链条引导下,生态环境的保护以及水土资源流失开发工作的全面推进,也将会迎来一个全新的发展机遇。我国在水土保持以及沙漠化治理工作的层面上,与发达国家相比较是落后比较明显的。因此,只有不断地完善产业链条的发展趋势以及状态,建立更为完善的水土保持试验站,通过更为完善的试验数据引导以及监控信息调查,也必然能够缓解我国水土流失带来的不利因素,为我国森林资源占地面积的全面提升提供强有力的引导<sup>[2]</sup>。

### (二) 治理思路的不断扩展

现阶段,我国的水土保持动态化监测体系已经逐步建立完成,这也在很大的层面上保证了我国水土保持工作质量以及效能的提升。长期在这种相对完善的水土保持工作治理理念引导下,相关的部门也在不断地拓展治

理思路，这也就真正意义上的解决了水土保持工作当中的一些不利因素。然而，在实际的治理思路不断拓展过程当中，自然环境的不断变化、社会环境的有效推进，使得水土保持相关工作模式以及方法也应该不断地更新换代，这样才能够在外界环境的不断变化以及推动下，真正意义上的为水土保持工作效能提升提供强烈的引导。在3S技术的充分利用过程当中，也能够更加科学、精准地对森林资源占地面积的提升提供帮助，避免其中出现一些比较严重的水土流失问题。

### （三）社会群众的共同参与

水土保持工作的有效推进，在很大的层面上对于我国社会的发展有着极大层面的推动作用。在具体的水资源保护工作过程当中，引导全社会共同参与到保护与治理工作当中，也能够很好的为我国生态环境治理工作效能以及质量的提升提供帮助，更能够为人民群众提供良好的生产生活环境。尤其是针对现阶段我国水土保持工作的发展现状，绝大多数的高等院校以及相关专业部门开始积极的培养更为专业的技术人才，这样也能够很好的为我国水土保持工作的推动提供强有力的后备力量，真正意义上的避免水土流失问题的过度出现。

## 三、水土保持动态监测中3S技术的应用策略分析

### （一）加强对水土保持项目的监管

水土保持生态环境建设项目的有效推进，在很大的层面上需要积极地加强对3S技术项目支撑与管理工作的重视。这一技术的有效应用能够极大层面上的保证水土保持工作效率的提升，也为之后森林占地面积的提升奠定了更为完善的基础条件。在具体的项目工程施工过程当中，采用3S技术内部的系统功能优势，也能够建立一个更为完善的信息系统，可以很好地在电子地图上对实时数据信息进行监控与分析，这样也就能够更加轻松的解决施工方案以及治理措施中存在的弊端。在3S技术的充分运用过程当中，全球定位系统主要就是对现场进行定点的检查与分析，这样也就能够保证项目施工的进度以及资料得到更为有效的体现，避免一些严重的安全问题出现。尤其是在现代化科学技术不断发展与进步的进程，当中，全球定位系统能够很好地和新型的计算机设备进行连接，这样也就能够很好地保证最终评价指标的精准性与合理性<sup>[3]</sup>。

3S技术在水土保持监测过程当中，能够很好地对土壤侵蚀以及质量情况有一个详细的研究。在全球定位系统和遥感技术的有效结合过程当中，更加深层次的建立水土保持工作信息库，可以很好地对森林资源中的水土流失问题进行监测与分析。也能够通过动态化的检测

管理信息系统以及相关的模型结构，建立良好的系统工作模式，这种完善的技术应用手段，也能够真正意义上的将遥感数据信息中动态化变化指标提升到一个全新的层面上。全球定位系统的有效用在的具体的动态化检测过程当中，可以在时间顺序以及地理位置保持一致的前提下，为水土保持工作效能与质量的提升提供强有力的支撑与帮助。在监测管理系统的有效运用过程当中，计算机网络技术的充分应用，已经逐渐地成了保护生态环境以及森林资源最主要的手段之一。

### （二）成本和效益的有效把控

在水土保持工作的有效推进过程当中，3S技术的合理应用需要相关的工作技术人员充分的考虑到资金投入运行中效益的获得。其中资金成本的投入，主要包括技术手段、先进设备、软件等多个层面，而经济效益则包括直接效益和间接效益。对于大多数的群众而言，水土流失问题对他们带来的影响是比较大的。3S技术的有效应用，可以很好地满足群众的生产生活需求。相关的管理部门如果想要更加全面的保证3S技术对水土保持工作的有效作用与价值，在实际的工作过程当中，应该加强对设备、软件等资金的一次性投入。这种方式也能够帮助水土保持工作长时间不受到外界因素的影响，而且在相关的数据信息计算与分析过程当中，3S技术的应用成本也远低于手工操作，其基本的工作效率也能够提高30%左右，这也极大层面上的为我国森林资源占地面积的提升提供了强有力的支撑。

到目前为止，3S技术的应用仍然存在一定的弊端，很多的工作技术人员在实际工作当中，也都只是通过制图的工作方式，将3S技术与GIS和CAD相结合，这就使得3S技术在实际应用过程当中，数据信息的获得以及森林面积的计算、定位监测功能以及信息的计算等都不能够得到充分的发挥。如果想要更加全面的保证水土保持工作效能的充分发挥，就应该不断地加强对现阶段互联网信息技术的有效应用，让3S技术可以在水土保持生态环境建设项目中应用价值得到充分的体现。尤其是在项目规划过程当中，对于基础信息库的建设以及之后各个阶段的数据信息服务的合理重视，必然能够真正意义上的为水土资源保护工作效能的提升奠定完善的基础条件。

### （三）遥感技术的有效应用

在经济全球化进程的进一步发展过程当中，对于森林资源以及生态环境的有效保护已经逐渐的成了社会发展进程当中一种必然的发展趋势。为了能够真正意义上的推动水土保持动态监测工作的有效推进，合理的运用遥感技术对森林资源进行更加科学的监测，可以有效

地避免水土流失问题的出现。在这一过程当中，遥感技术中各种资源的有效丰富，以及处理技术的不断提升，也能够极大层面上的将覆盖面积、周期循环以及信息量的存储，提升到一个全新的发展阶段。从更为客观的层面上来分析，这种现代化的新型遥感技术已经逐渐的成了水土流失监测中的一个重要手段，合理的通过遥感技术中多传感器、多时相的特点，对数据信息的变化进行及时的提取。而且，分析信息的周期性和连续性，也必然能够为动态水土保持监测提供强烈的引导。通过实时的遥感图像监测可以对森林资源中土壤侵蚀强度的动态变化进行监测，可以对土壤的实际情况有一个详细的了解，这样就能够之后的水土流失情况当中，更加精准的预测以及分析其实际的情况，从根本上避免一些水土流失问题带来的不利影响<sup>[4]</sup>。

#### （四）全球定位系统的应用

遥感技术的应用尽管有着极大的优势与价值，但是在具体工作中经常会因为其自身工作的实践性，以及受到外界环境的影响，而导致最终不能够更加真切地将水土保持的实际情况表现出来，而全球定位系统的应用能够很好地弥补遥感技术应用中弊端。就像是在大面积的森林范围内，大量的毁林开荒问题出现，遥感技术只能够将过去一段时间的信息表现出来，全球定位系统则能够更加精准地反映出森林范围内的实际情况，极大层面上地为之后各项工作的有效开展，提供了良好的帮助。全球定位系统的有效应用，也能够很好地将一些出现问题的位置测绘出来，这样也就可以在短时间内对森林占地面积的有效控制提供良好的引导与帮助。

全球定位系统，在对自然水土流失的监测与分析过程当中，经常也会被分为两个不同的层面。第一个层面，就是在一定范围内建立相应的全球定位系统控制网络。在这种网络控制的基础上，能够很好地对其中不同位置的实际情况，进行测量与分析，也可以更进一步的为航空遥感相片的定向发展提供支撑，极大层面上的为区域范围内水土流失有效控制提供帮助。第二个层面，在具体的水土保持工作当中，对于坡面、沟壑等位置可以很好地通过全球定位系统，对其具体形态进行监测，这样也就能够更进一步的保证水土流失工作的合理控制。在这种相对完善的信息资源控制与管理工作中，全球定位系统的有效监测，也必然能够为我国森林资源占地面积的有效提升提供强有力的支撑引导。

#### （五）地理信息系统的应用

地理信息系统又被称之为GIS技术，在具体的应用

当中能够在信息处理工作中很好地将其自身价值发挥出来。地理信息系统主要是通过现代化互联网信息技术手段的合理运用，并且对一些空间数据信息进行精准地计算，这压根也就能够得到一组更为精准地数据信息，这样也就能够很好地保证后期水土保持工作计算的精准性与质量。在水土保持治理工作不断推动的时代背景下，对于影响水土流失因素的详细的了解，也能够很好地为地理信息系统的整体应用价值提升，奠定更加良好的基础。其中对于地形、地势的精准计算与分析，可以等比例地缩小在图纸中，这对于之后水土保持工作的有效推进，也有着很好的帮助<sup>[5]</sup>。

地理信息系统中的DEM和DTM两种模型，也都能够很好地帮助水土保持工作朝着更加良好的方向发展。其中的DEM主要是在已知等高线的前提条件下，采用更为精准地数学计算方式生成。而DTM是在DEM基础上形成与地形有关的空间分布图。这两种模型在实际的应用中，也能够真正意义上地为动态化水土保持监测效能提升，提供强有力的支撑。

#### 结论

综上所述，在水土流失的动态监测管理工作当中，3S技术的有效应用能够更加精准、快速、科学地保证水土流失实际情况的有效控制，避免森林资源受到比较严重的外界破坏。对于自然界中水土流失问题的有效控制也改善了传统森林资源保护工作当中的一些不利因素，本文在以上的论述当中更是从加强对水土保持项目的监管、成本与效益的有效把控、遥感技术的有效应用、全球定位系统的应用，地理信息系统的应用，几个层面将3S技术在水土保持动态监测中应用价值以及效能的提升体现了出来。

#### 参考文献

- [1] 赵俊华. 3S技术与生产建设项目水土保持信息系统——以西气东输二线工程“数字管道”为例[J]. 中国防汛抗旱, 2021, 31(S1): 136-138.
- [2] 王丽英. 3S技术在水土保持与荒漠化防治中的应用研究[J]. 农业灾害研究, 2021, 11(08): 122-123.
- [3] 荆亚翡, 幸萌. 农田水土流失定量监测中“3S”技术的应用探讨[J]. 农业工程技术, 2020, 40(36): 61-63.
- [4] 于文辉. 水土保持与荒漠化防治中“3S”技术的应用分析[J]. 农村实用技术, 2020, (05): 149-150.
- [5] 三琴. 水土保持与荒漠化防治中3S技术的应用探索[J]. 花卉, 2019, (04): 293-294.